PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 13, Franz-Joseph-Straße 1 · Fernruf 360029

1. Jahrgang | August 1949 | Nummer 11

3 -OCT. 1949

Über das Auftreten der sog. Pustelfäule an Kartoffeln

Von Fritz Sprau, Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

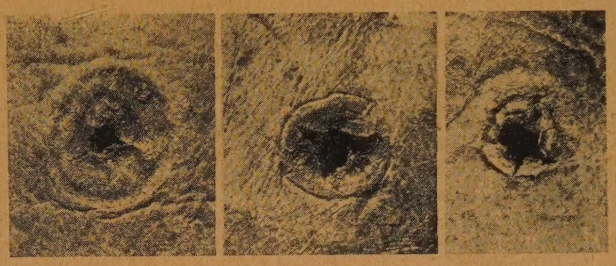
Im Frühjahr 1949 wurde gelegentlich einer Besichtigung von Saatkartoffeln der Sorte Böhms Allerfrüheste Gelbe, die in Mieten überwintert worden war, das Auftreten der sogenannten „Pustelfäule" festgestellt. Da diese Erscheinung in Deutschland bisher wenig bekannt ist, sei im folgenden näher auf diese eigenartige Erkrankung eingegangen.

In Deutschland wurde die Pustelfäule zunächst von Wollenweber (1920) beobachtet und zwar an ausländischen Kartoffeln, die in Hamburg eingeführt worden waren. Das Herkunftsland wurde nicht angegeben. Wollenweber beschreibt die Erkrankung folgendermaßen: „Die Knollen zeigten warzenartige, von der glatten Schale bedeckte Erhebungen von etwa 2 mm Durchmesser, die meist in Gruppen zu mehreren beieinandersaßen, umgeben von einem schwärzlichen, etwas eingesunkenen Ring. Hob man die Schale ab, so zeigte sich das darunterliegende Gewebe auf 1 bis 2 mm Tiefe schwarzbraun gefärbt und auf Querschnitten als dunkle Randlinie, die die Schale lederartig verdickt aussehen ließ. Die Krankheit bestand also aus trockenfaulen Flecken." Die Erkenntnis der Erkrankung im Ausland ist allerdings älter. Sie wurde zunächst in England von Carruthers (1904) erwähnt und in Irland von Pethybridge (1915) entdeckt, der sie mit dem Namen „Skinspot" (= Hautflecken) belegte, mit dem sie seitdem in den englischsprechenden Ländern bezeichnet wird. Später ist die Krankheit auch in Kanada an aus Dänemark stammenden Kartoffeln aufgefunden worden und neuerdings auch an englischen Saatkartoffeln in den Vereinigten Staaten. Von englisch-amerikanischer Seite wird die Wollenwebersche Beschreibung noch dahin ergänzt, daß in manchen Fällen die Befallsstellen nicht konvex

Kartoffelknollen mit Pustelfäule
links: Pusteln mit runden Öffnungen, rechts: Pusteln (etwas oberhalb der Knollenmitte) mit unregelmäßig aufgerissener Haut.

oder erhöht, sondern flach und dann oft von größeren Ausmaßen sind. Nach Owen (1919) ist die Pustelfäule eine Erkrankung, die sich hauptsächlich auf dem Lager entwickelt und erst im Frühjahr besonders gut sichtbar wird. Die einzelnen Beschreibungen weichen jedoch voneinander ab und zeigen ein nicht immer einheitliches Bild.

Ueber die Ursache dieser Erkrankung herrschen ziemliche Widersprüche. Eine Reihe englischer und amerikanischer Autoren, die sich mit der Pustelfäule beschäftigen, haben verschiedene Pilze mit der Erkrankung in Zusammenhang gebracht, wie z. B. Melhus, Rosenbaum und Schultz: Phoma tuberosa oder Pethybridge: Spicaria solani Hart. Am besten gesichert sind die Ergebnisse von Owen (1919), der in seiner sorgfältigen Untersuchung Oospora pustulans immer wieder in den Pusteln nachweisen konnte und diesen Pilz für den Erreger der Pustelfäule hält. Gleich wie die Pustelfäule der Literatur kein einheitliches Bild aufweist, so variieren auch in unserem Falle die beobachteten Krankheitserscheinungen, wie die beigegebenen Abbildungen zeigen,



Lupenaufnahmen verschiedener Pusteln
links: mit runder Öffnung, mitte und rechts: mit unregelmäßiger, sternförmiger Öffnung.

etwas in der Form ihres Auftretens. Im allgemeinen zeigen die Knollen einzeln oder auch gehäuft auftretende meist runde oder ovale Stellen bis zu 5 mm Durchmesser, die aus einer beim Abwaschen der Knollen mattglänzenden, graubraunen, lederigen Haut bestanden. Sie besitzen in der Mitte in vielen Fällen eine kleine runde Oeffnung, die zunächst den Anschein erweckt, als ob ein tierischer Schädling hier am Werk gewesen sei. Die Stellen waren etwas eingesunken und die Haut bedeckte eine 1—5 mm tiefe Höhlung, die mit abgestorbenem braunem, lockerem Zellenmaterial angefüllt war und in den meisten Fällen sich bereits stark mit Moorerde*) vermischt zeigte. Dies läßt sich durch die erwähnte kreisförmige Oeffnung leicht erklären. Die Flecken erscheinen in diesem Zustand eher etwas eingesunken als erhaben. Andere Flecke zeigten statt der kreisrunden mittleren Oeffnung ein sternförmiges Aufreißen, das stark an das Bild, wie es beim Pulverschorf auftritt, erinnert. Daneben traten schließlich noch runde bzw. ovale Stellen auf, die vorgewölbt und leicht zerklüftet sind.

Beim ersten Auffinden der Erkrankung, als die Kartoffeln noch von der Moorerde bedeckt waren, sprangen vor allem die etwas vorgewölbten zerklüfteten und die sternförmig aufgerissenen Flecken ins Auge und führten zu der Annahme, daß es sich hier wahrscheinlich um Pulverschorf handele. Nach dem Abwaschen, als auch die flachen Flecken in Erscheinung traten, machten sich jedoch Zweifel geltend, dies um so mehr, als auch eine oberflächliche mikroskopische Untersuchung an einigen Pusteln keine Klärung brachten: Die typischen Schwammsporen wurden nicht gefunden. Eine gründliche Untersuchung, wobei vor allem die noch geschlossenen Stellen, d. h. deren

*) Die Kartoffeln stammten von Moorböden.

Haut noch keine Oeffnung zeigte und die etwas erhabenen Pusteln untersucht wurden, lieferte jedoch, wenn auch nicht viele, so doch eindeutige Schwammsporen. Daß diese in den offenen Pusteln nicht zu finden waren, findet darin seine Erklärung, daß an den offenen Stellen das Innere bereits herausgefallen und schwarze Moorerde eingedrungen, die Sporen also entfernt waren.

Anders verhält es sich jedoch mit den geschlossenen Stellen, wo vor allem das seltene Auftreten der Sporen und die oft nicht ganz abgeschlossene Entwicklung derselben wie z. B. schlechte „Wabenstruktur" auffiel. Sonstige pilzliche Erreger konnten in den geschlossenen Pusteln nicht aufgefunden werden. In den offenen Pusteln waren Myzelien vorhanden, die jedoch mangels Fructifikations-Organen nicht bestimmt werden konnten, der Form der Hyphen nach allerdings verschiedenen Arten von Pilzen angehörten. Die Verschiedenheit weist darauf hin, daß diese als Erreger nicht in Frage kommen, während umgekehrt das gelegentliche Vorhandensein von Schwammsporen in noch geschlossenen Pusteln mit großer Wahrscheinlichkeit Spongospora subterranea als den eigentlichen Erreger der Pustelfäule vermuten läßt. Dieser Befund steht im Einklang mit den Ergebnissen von Chapovalov (1923). Dieser Autor, der eine Reihe von pustelfäulekranken Knollen aus den verschiedenen Teilen Englands, Schottlands, Irlands, Dänemarks und den britischen Kolonien untersuchte, konnte in vielen Fällen überhaupt keinen Pilz und in anderen Pilze verschiedener Art nachweisen und schließt daraus, daß die Pustelfäule einen anderen Erreger haben muß. Dieser Schluß scheint um so mehr berechtigt, als es keinem der bisherigen Untersucher mit Ausnahme Wollenwebers gelungen ist, bei der Impfung mit den isolierten Pilzen eine Infektion und ein ähnliches Krankheitsbild zu erzielen. Nur Wollenweber konnte durch Einstichimpfung mit dem von ihm isolierten Pilz Phoma eupyrena Sacc. ähnliche Flecke hervorrufen. Impfungen am Stengelgrund junger Kartoffeln führten zu einer hellbraunen Weichfäule des Stengels, der zum Schluß schwarz wurde und vermorschte. Ebenso brachte der Pilz eine Wundfäule an Aepfeln hervor. Und ein von einem Kürbis isolierter Pilz der gleichen Art zeigte sich als Fäulniserreger an Aepfeln, Kürbis und Kartoffeln. Aus diesen Versuchen schließt Wollenweber, daß es sich bei dem „Schwarzen Pustelpilz" um einen echten Fäulniserreger handelt, der gelegentlich Schorf vortäuschen kann. Nun ist allerdings bekannt, daß die Einbringung von Myzel fakultativer Parasiten mit Hilfe eines Nadelstiches an der Stelle des Einstiches braune Pusteln erzeugen kann, so daß sich hierin kein endgültiger Beweis für die Richtigkeit der Annahme Wollenwebers findet.

Chapovalov kommt auf Grund seiner weiteren Untersuchungen zu dem Schluß, daß der eigentliche Erreger der Pustelfäule Spongospora subterranea sein muß. Schnitte, die er durch die geschlossenen Pusteln ausführte, lassen zwar keine Plasmodien dieses Erregers finden, zeigen jedoch in vielen Punkten eine Uebereinstimmung mit den anatomischen Befunden Kunkels (1915), die dieser bei dem Schwammschorf gefunden hat. Das Verschwinden der Plasmodien an den ursprünglichen Eintrittstellen und das Vorhandensein vergrößerter Zellen und weiter interzellularer Räume, die von zerstörten dunkelgefärbten Zellen begleitet sind, sind typische Kennzeichen einer solchen Infektion. Für eine Ausbildung der Pusteln durch den Erreger des Pulverschorfs sprechen auch die verschiedensten Entwicklungsstufen der Sporenbildung, welche Chapovalow bei unzweifelhaftem Pulverschorf finden konnte. An Hand der Tafeln, die dieser Autor gibt, ist es manchmal schwer zu entscheiden, ob es sich bei den Krankheitsbildern um Pulverschorf oder aber um Pustelfäule handelt. Man darf also wohl in Uebereinstimmung mit diesem Autor die Pustelfäule als eine Schwammschorferkrankung auffassen, bei der es jedoch nicht oder nur in wenigen Fällen zur Ausbildung reifer Schwammsporen kommt.

Das ganze Erscheinungsbild der von uns aufgefundenen Erkrankungen stimmt mit dem der Pustelfäule Chapovalows so gut überein, daß wir es hier aller Wahrscheinlichkeit nach mit der gleichen Erscheinung zu tun haben. Dadurch, daß in unserem Falle auch Schwammsporen direkt aufgefunden werden konnten, haben die Ansichten und Ergebnisse Chapovalovs gewissermaßen ihre endgültige Bestätigung erfahren. Es bleibt noch die Frage, warum in gewissen Fällen Schwammsporen sich nicht voll entwickeln bzw. schließlich nicht mehr aufgefunden werden. Zur Erklärung gibt es verschiedene Möglichkeiten:

1. Manche Kartoffelsorten sind bis zu einem gewissen Grade resistent und lassen wohl eine Infektion aber keine Ausbildung reifer Schwammsporen zu.

2. Die Witterungsverhältnisse sind n a c h der Infektion für die Entwicklung und die Vermehrung des Pilzes ungünstig.

3. Die Infektion erfolgt so spät, daß sich die typischen Sporen nicht mehr voll entwickeln können.

4. Die Sporen werden zwar entwickelt, durch sekundäre Infektion durch Mikroorganismen aber zerstört.

5. Im vorliegenden Falle kommt, da es sich um eine frühreife Sorte handelte, noch die Möglichkeit hinzu, daß durch eine sehr frühe Ernte die Entwicklung des Pilzes unterbrochen wurde. Selbstverständlich können sich auch einige der genannten Faktoren miteinander kombinieren.

Das Jahr 1948 mit dem kalten und regnerischen Juni war für die Entwicklung des Pulverschorfes und damit auch der Pustelfäule besonders geeignet, während die später einsetzende trockene und warme Witterung die Entwicklung des Pilzes hemmen mußte. Nach den Beobachtungen des Auftretens der Pustelfäule, wie sie sich aus der Literatur entnehmen lassen, war in dem nassen Jahr 1919 die Pustelfäule in den Vereinigten Staaten sehr heftig, während 1920 nach den Beobachtungen von Chapovalov die Erkrankung auf den Feldern, wo sie in den vorhergehenden Jahren beobachtet worden war, überhaupt nicht aufgefunden werden konnte.

Daß eine sekundäre Infektion auftritt und dadurch das Erscheinungsbild der Schwammschorfinfektion geändert werden kann, steht nach den Beobachtungen außer Zweifel. Auch die Beobachtungen Owens, daß die Krankheit sich auf dem Lager weiter entwickelt, läßt sich damit gut in Uebereinstimmung bringen. Allerdings wird von Kunkel angegeben, daß auch der Schorferreger selbst auf dem Lager noch einmal aktiv werden kann. Der Vorgang der Infektion konnte nicht mehr verfolgt werden. Ebensowenig läßt sich an Hand des Materials die interessante Feststellung anderer Autoren klären, daß in verschiedenen Gegenden ganz verschiedene Pilze als sekundäre „Eindringlinge" vorherrschen. Weitere Untersuchungen und Versuche hierzu sind notwendig.

Die Erkrankung hat zwar anscheinend bis jetzt noch keine besondere Bedeutung erlangt, kann aber nach Aussage ausländischer Autoren durch Zerstörung der Augen das Saatgut stark schädigen. Außerdem setzen die verhältnismäßig tiefen und oft häufig auftretenden „Löcher" den Speisewert der Kartoffeln herab. Es gilt auf jeden Fall die Erkrankung, die anscheinend vorläufig nur eine geringe Verbreitung besitzt, im Auge zu behalten und weiter zu verfolgen. Vor allem aber ist es wichtig, daß die Kartoffelsachverständigen das Krankheitsbild der Pustelfäule sich genau einprägen und beachten, da alle Erscheinungen, die auf Pulverschorf verdächtig sind, vom Ausland streng beurteilt werden und zur Zurückweisung der Sendungen führen.

261—265. Fg. 1—2. K u n k e l. L. O. Jour. Agr. Research. 4. 1915. 265—278. M e l h u s. I. E.. Rosenbaum. J.. and Schultz. E. S. Jour. Agr. Research. 7. 1916. 213—254. O w e n. M. Nest. Roy. Bot. Gard. Kew Bul. Misc. Inform.. 8. 1919. 289—301. P e t h y b r i d g e. G. H. Dept. Agr. and Tech. Instr. Ireland Jour.. 15. 1915. 491—526. S h a p o v a l o v M. Jour. of Agr. Res. XXIII. 1923. 285—295. 4 Taf. W o l l e n w e b e r, H. W. Arb. Forschungsinst. Kartoffelbau, Heft 2, 1920, 73—74.

Die Erdflöhe

Lebensweise, Bekämpfung und Unterscheidung der wirtschaftlich wichtigen Arten

Von Herbert Brandt und Hermann Bollow
(Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München)

I. Lebensweise der Erdflöhe

Zu den wichtigsten tierischen Schädlingen unserer Gemüsearten insbesondere aus der Familie der Kreuzblütler (Cruciferae), aber auch der Ölfrüchte und einiger anderer Kulturpflanzen gehören die Erdflöhe. Sie bilden die gut abgegrenzte, sehr artenreiche und systematisch schwierige Unterfamilie Halticinae der Familie Blattkäfer oder Chrysomelidae, der auch andere bedeutungsvolle Schädlinge (z. B. Kartoffelkäfer, Spargelhähnchen u. a. m.) angehören. Der eingebürgerte Name Erdflöhe ist irreführend, da die Käfer natürlich nichts mit den Flöhen zu tun haben. Sie sollten besser als „Springkäfer" bezeichnet werden. Mit den Flöhen haben diese Käfer nur das ausgezeichnete Sprungvermögen gemeinsam. Sie stehen damit und mit der es ermöglichenden Umbildung der Hinterbeine zu ausgesprochenen Sprungbeinen (Abb. 1) in der Ordnung der Käfer nahezu einzigartig da. Ihre Sprünge können sie über das 200fache ihrer Körperlänge fördern.

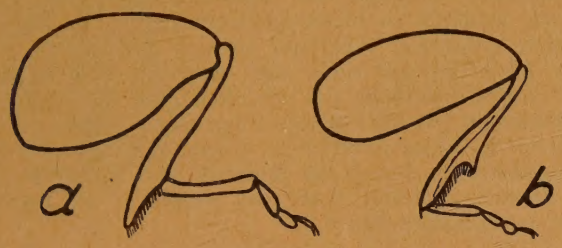


Abb. 1: Sprungbeine von a Psyliodes affinis PAYK.
b Chaetocnema chlorophana DUFT.

Die Erdflöhe sind kleine Käfer (Körperlänge unserer einheimischen Arten 1,5 bis höchstens 5 mm) von eiförmiger Gestalt, mäßig gewölbt, haben meist einen metallischen Glanz und sind einfarbig oder mit zwei helleren mehr oder weniger breiten Längsbinden oder Makeln auf den Flügeldecken gezeichnet. Sie sind flugfähig; nur bei wenigen Arten sind die Flügel verkümmert oder überhaupt nicht vorhanden.

Die Erdflöhe leben im allgemeinen auf krautartigen Pflanzen, nur einige Arten sind normalerweise auch auf Sträuchern und Bäumen zu finden. An den Blättern ihrer Wirtspflanzen wird Lochfraß ausgeführt. Gelegentlich, vor allem an dickeren Blättern, führt ihre Freßtätigkeit nur zum Fensterfraß. Die kleineren Blätter der Jungpflanzen werden auch vollständig verzehrt. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, überwintern die Erdflöhe als erwachsene Käfer. Ihre Winterquartiere befinden sich unter Fallaub, in Moos und Bodenritzen, in hohlen Pflanzenteilen und unter Rindenschuppen. Warme Witterung vermag sie leicht aus ihrem winterlichen Ruhezustand zu erwecken. So wurden schon am 1. Januar an einer besonnten Hauswand Erdflöhe aufgefunden, und an wärmeren Februartagen findet man die Käfer nicht selten schon im Freien. Ende Februar oder Anfang März erscheinen die Erdflöhe bereits auf Rapsschlägen, aber die große Masse kommt erst im April zum Vorschein, um dann vor allem über die Kreuzblütler herzufallen, die sie fliegend aufsuchen. Der dann an den Keimpflänzchen der Gemüsearten vorgenommene Fraß kann zur überraschend schnellen völligen Vernichtung der Kulturen führen, so daß eine Neueinsaat erfolgen muß.

Nach einiger Zeit des Fraßes, die sich bis zum Sommer erstrecken kann, legen die Erdflöhe ihre kleinen, gelben oder weißen Eier im allgemeinen an der Unterseite der Blätter ab. Vom Rapserdfloh (Psylloides chrysocephala L.) ist bekannt, daß er seine Eier in der Erde zur Ablage bringt. Die ausschlüpfenden Larven minieren entweder in den Blättern, den Stengeln, im Rübenkörper oder fressen an den Wurzeln, seltener fressen sie frei an den Blättern. Die blattminierenden Erdflohlarven (z. B. Phyllotreta nemorum L., der gelbstreifige Kohlerdfloh) erweitern die schmale Gangmine nach der ersten Häutung zu einer Platzmine. Bei starkem Befall eines Blattes verschmelzen die Minen, so daß schließlich das ganze Blattgewebe zerstört ist. Sie sollen auch gelegentlich ihre Minen verlassen und an anderen Stellen desselben Blattes oder an anderen Blättern von neuem zu minieren beginnen. Die Larven, die mehr als die doppelte Länge der Käfer erreichen, sind schmal und gestreckt, meistens unten etwas abgeflacht. Sie sind weißlich oder gelblich gefärbt, Kopf und Nackenschild sind bräunlich; der letzte Hinterleibsabschnitt ist etwas stärker chitinisiert (Abb. 2). In seiner Gestalt und Beborstung besitzen wir Merkmale zur Unterscheidung der einzelnen Arten.

Nach etwa 2—6 Wochen des Larvenlebens erfolgt die Verpuppung im Boden in einer geglätteten kleinen Erdhöhle. Die Puppenruhe dauert 1—2 Wochen. Die ausschlüpfenden Jungkäfer fressen im Verlaufe des Augusts und Septembers, um sich dann in ihre Winterquartiere zu begeben. Zuweilen wird mit der Eiablage schon im Spätsommer begonnen, und die ausschlüpfenden Larven überwintern als solche.

Von dieser für die Erdflöhe im allgemeinen geltenden Lebensgeschichte weicht die des Rapserdflohs (Psylloides chrysocephala L.) ab. Diese Art überwintert zum größeren Teil als Larven, die aus den im Spätsommer und Herbst abgelegten Eiern geschlüpft sind. Daneben bleiben auch noch Käfer den Winter über am Leben, die dann im Frühjahr das Brutgeschäft fortsetzen.

Die lange Flug- und Legezeit der Erdflöhe bringt es mit sich, daß während der ganzen warmen Jahreszeit (beim Rapserdfloh sogar während des ganzen Jahres) alle Entwicklungsstadien (Eier, Larven, Puppen und Käfer) nebeneinander gefunden werden können. Dadurch wird die Generationenfolge etwas vermischt. Grundsätzlich kann man aber bei den Erdflöhen nur von einer Generation im Jahre sprechen.

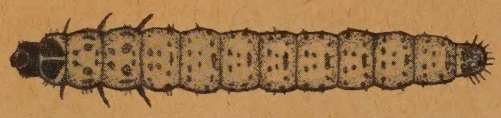


Abb. 2: Larve des Erdflohes Phyllotreta nemorum L.

II. Erdflohschäden und ihre Bekämpfung

Die durch die Erdflöhe angerichteten Schäden gehen im allgemeinen auf Konto der Käfer. Ihre Fraßtätigkeit kann bei Keim- und Jungpflanzen in kürzester Zeit zu deren völliger Vernichtung führen. Bei erwachsenen Pflanzen fällt der durch die Käfer angerichtete Schaden nicht mehr in dem Maße ins Gewicht, darf aber doch nicht ganz außer acht gelassen werden. Trockene Witterung begünstigt die Lebenstätigkeiten der Erdflöhe, eine Witterung also, die der Entwicklung der Keim- und Jungpflanzen nicht gerade förderlich ist. Die von den Erdflöhen angerichteten Schäden werden sich dann also besonders stark auswirken. Der Kartoffelerdfloh, Psylloides affinis PAYK., kann möglicherweise eine wenn auch geringe Rolle bei der Übertragung der Blattrollkrankheit der Kartoffeln spielen.

Die durch die Larven angerichteten Zerstörungen können als etwas weniger bedeutungsvoll bezeichnet werden. Eine Ausnahme macht auch hier wieder der bereits mehrfach erwähnte Rapserdfloh. Von ihm sind die Larven das wirtschaftlich wichtigste Stadium.

Für die Bekämpfung der Erdflöhe, die bei Keim- und Jungpflanzen nicht versäumt werden darf, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Alle richten sich gegen die Käfer, da die Larven durch ihre sich vorzugsweise in den Pflanzen abspielende Lebensweise dem Zugriff des Menschen entzogen sind.

Maßnahmen, die die Wüchsigkeit der Keim- und Jungpflanzen fördern, mindern die durch Erdflöhe hervorgerufenen Schäden. Dazu gehören eine gute Vorbereitung des Saatbeetes, ein häufiges Hacken, das neben seiner günstigen Wirkung auf die Pflanzen die Erdflöhe stört und z. T. vernichtet, Stickstoffgaben. Frühe Aussaat hat sich ebenfalls als vorteilhaft erwiesen.

Die Beseitigung der Unkräuter aus der Familie der Kreuzblütler, die ja im allgemeinen schon vor den Kulturpflanzen in Erscheinung treten, und von denen aus diese dann später besiedelt werden, nimmt den aus den Winterquartieren kommenden Käfern die erste Nahrungsquelle.

Beschattung und Feuchthaltung der gefährdeten gärtnerischen Kulturen wirkt dem Erdflohfraß entgegen, da die Schädlinge Sonne und Trockenheit lieben. Der Feuchthaltung dient auch das Aufstreuen von Torfmull oder Kompost.

Das Ausstreuen von Ruß, Asche, Sägemehl, Kalkstaub, Tabakstaub oder von Sand, dem Karbolsäure, Petroleum, Lysol oder andere stark riechende Stoffe beigemischt sind, kann zur Abschreckung der Erdflöhe beitragen.

Im Kleinbetrieb kann man sich durch Wegfangen der Käfer helfen, indem man geteerte oder mit Raupenleim bestrichene Bretter oder Stoffstreifen so über die Beete hinwegführt, daß die Pflanzen gleichzeitig erschüttert werden. Die aufspringenden Erdflöhe werden dann festkleben. Voraussetzung für den Erfolg des Abfangens ist warmes trockenes Wetter. Bei den Keimpflanzen ist diese Methode weniger gut wirksam, da die Käfer vielfach unter den Keimblättern sitzen und dort nicht so leicht aufgescheucht werden. Das Abfangen ist häufig zu wiederholen, da immer wieder Erdflöhe aus der Umgebung zufliegen.

Diese teilweise recht zeitraubenden oder durchaus nicht immer zum gewünschten Erfolg führenden Methoden werden heute zur Erdflohbekämpfung kaum noch angewandt. Die chemischen Bekämpfungsmittel sind einfacher zu handhaben und versprechen weitaus bessere Erfolge. Von Arsenverbindungen wird man jetzt, wo andere weniger giftige oder ganz ungiftige Mittel zur Verfügung stehen, absehen. Auch wird man der einfacheren Handhabung wegen Stäubemittel den Spritzmitteln vorziehen, wenngleich natürlich geeignete Spritzmittel ebenso wirkungsvoll sind. Da die Erdflöhe gegen Insektengifte sehr empfindlich sind, ist die zur Verfügung stehende Auswahl groß. In Frage kommen alle neueren syntetischen Präparate. Bei Hexa-Präparaten ist bei empfindlichen Kulturen wegen etwaiger geschmacklicher Beeinträchtigung des Erntegutes Vorsicht geboten.

Die Bestäubungen oder Spritzungen müssen allerdings in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, da ja neue unvergiftete Blätter immer wieder nachwachsen. Die Bekämpfung ist wegen der auseinandergezogenen Flugzeit der Erdflöhe so lange fortzusetzen, bis die Pflanzen so groß geworden sind, daß sie der Erdflohfraß nicht mehr beeinträchtigt. Aber auch dann ist den Kulturen noch Aufmerksamkeit zu schenken, um bei stärkerem Erdflohbefall mit der Bekämpfung noch einmal wieder einsetzen zu können. Während kühler und feuchter Witterungsperioden können die Kulturen sich selbst überlassen werden, da man dann das Auftreten der Erdflöhe nicht zu befürchten hat.

III. Bestimmungstabellen

Um die Tabellen nicht zu lang und damit für den Gebrauch unhandlich zu machen, wurden sie nach dem Vorkommen der Arten auf den Wirtspflanzen zusammengestellt. Dieses ist möglich, weil es sich bei den Erdflöhen um Käfer handelt, die meist monophag, d. h. nur auf einer Pflanzenart bzw. auf Arten einer Familie leben. Auf die Angabe von deutschen Namen wurde verzichtet, da diese entweder von den Pflanzen, auf welchen sie zur Hauptsache vorkommen, entlehnt oder nach den bei vielen Arten auftretenden Streifen gebildet sind.

Auf Kreuzblütlern (Rettich, Radies, weiße Rüben, Kohl, Raps, Meerrettich usw.) . . 1
„ Beta-Rüben (eine Art auch auf Rhabarber) 2
„ Kartoffeln 3
„ Getreide und Gräsern 4
„ Flachs 5
„ Hopfen und Hanf 6
„ Rubus-Arten (Brombeere, Himbeere und Erdbeere) 7
„ Arzneipflanzen 8
„ Zierpflanzen 9

4

1

2

3

5

Die Zahlen unter den Abbildungen weisen auf die gleichen Nummern in den Bestimmungstabellen.

1. Auf Kreuzblütlern

a) Gestreifte Erdflöhe

1 Flügeldecken mit vier gelben Makeln, von rundlich dreieckiger Form, Körper kurz, gerundet, eiförmig. Länge: 1,5—1,8 mm (Phyll. brassicae)
1. Phyllotreta exclamationis THUNB.

— Flügeldecken mit gelben Streifen 2

2 Gelbe Streifen geradlinig, ohne deutliche Einbuchtungen am Außenrand 3

— Gelbe Streifen mit deutlichen Einbuchtungen am Außenrand 5

3 Streifen breit 4

— Streifen schmal, gleichbreit und an Basis und Spitze leicht einwärts gebogen. Halsschild schwarz mit bläulichem oder grünlichem Schimmer, Schienen und Tarsen rotgelb. Länge: 2,5 bis 3 mm
2. Phyllotreta nemorum L.

4 Größe: 2,8—3,5 mm. Schwarzer Rand der Flügeldecken sehr schmal. Nahtsaum mäßig breit und vorn und hinten verengt. Kopf und Halsschild schwarz ohne Metallglanz. Erste drei Fühlerglieder, Schienen und Tarsen gelb (auf Meerrettich)
3. Phyllotreta amoraciae KOCH.

6

— Kleiner: 1,5—1,8 mm. Randsaum viel breiter, Nahtsaum nur zur Spitze verengt, fast parallelseitig, Halsschild schwarz mit Metallglanz, Schienen und Tarsen schwarz, nur die Gelenke heller

4. Phyllotreta vittula REDTB.

5 Einbuchtungen kräftig . . 6

— Einbuchtung in der Mitte des Außenrandes schwach, gelbe Streifen zur Basis schwach erweitert. Halsschild schwarz, mit schwachem Metallglanz. Länge: 2—2,3 mm

5. Phyllotreta undulata KUTSCH.

6 Einbuchtung erreicht nur knapp die Hälfte der Streifenbreite. Streifen an Basis und Spitze nur sehr wenig einwärts gebogen. Schwarzer Nahtstreif nahezu parallelseitig. Beine pechschwarz mit helleren Gelenken. Länge: 2—2,5 mm

6. Phyllotreta flexuosa J II.

— Einbuchtung über die Hälfte der Streifenbreite gehend. Streifen an der Basis verbreitert und hier und an der Spitze deutlich einwärts gebogen. Nahtsaum vorne und hinten deutlich verengt. Länge: 1,8—2 mm

7. Phyllotreta vittata F.

7

b) Einfarbige Erdflöhe

1 Unter 30 mm groß 2

— 30—45 mm groß, länglich eiförmig, grünblau, nur Vorderkopf, Fühler und Beine, bis auf die dunklen Hinterschenkel, gelbrot. Flügeldecken mit feinen Punktstreifen (auf Raps)

8. Psylliodes chrysocephala L.

2 Glied 2 und 3 der Fühler rotgelb 3

— Alle Fühlerglieder schwarz. Körper auf dem Rücken abgeflacht, grünlichblau bis metallischgrün, matt mit seidigem Glanz. Halsschild und Flügeldecken sehr fein und dicht punktiert. Länge: 2—2,6 mm

9. Phyllotreta nigripes F.

8

3 Farbe blaugrün bis grün, oft stark metallisch glänzend. Halsschild und Flügeldecken sehr punktiert. Punkte auf dem Rükken in deutlichen Reihen. Länge: 1,8—2,4 mm

10. Phyllotreta atra var. cruciferae GOEZE.

— Farbe schwarz, nicht oder nur schwach metallisch glänzend. Halsschild und Flügeldecken stark punktiert. Punkte auf dem Rücken in deutlichen Reihen. Länge: 1,9—2,5 mm

11. Phyllotreta atra F.

9

2. Auf Beta-Rüben

Einfarbig bronzeschwarz. Zwischenräume der Flügeldeckenstreifen ohne deutliche Punkte, daher glänzend. Länge: 1,5 bis 2,3 mm

12. Chaetocnema concinna MARSH.

Einfarbig grünlichbraun. Zwischenräume der Flügeldeckenstreifen fein quergerunzelt, daher matt. Länge: 1,5—2 mm (auch auf Rhabarber)

13. Chaetocnema tibialis III.

12

14

15

17

19

3. Auf Kartoffeln

Größe: 3—4 mm. Kopf, Halsschild und Flügeldecken einfarbig rotgelb bis hellbraun. Halsschild mit flachem Quereindruck, Flügeldecken regelmäßig gestreift

14. Crepidodera ferruginea SCOP.

Kleiner: 2—3 mm. Kopf pechbraun, Halsschild und Flügeldecken rotgelb, letztere mit pechbraunem, am Ende verbreitertem Nahtsaum und kräftigen Punktstreifen. Hinterschenkel schwarz

15. Psylliodes affinis PAYK.

4. Auf Getreide u. Gräsern

1 Schwarz, Flügeldecken mit je einem geradlinigen, breiten gelben Streifen. Länge: 1,5—1,8 mm

7. Phyllotreta vittula REDT.

— Bronzebraun, lang oval, Glied 2 und 3 der Fühler rostrot. Flügeldecken auf der Scheibe (Rückenmitte) dicht und fein punktiert. Länge: 2—2,5 mm

16. Chaetocnema aridula GYLL.

5. Auf Flachs

1 Kurz eiförmig, Körperseiten fast parallel, Rücken abgeflacht. Schwarz, mit grünem, selten blauem Metallschimmer. Vorder- und Mittelschenkel hellgelb. Hinterschenkel angedunkelt. Flügeldecken gedrängt und mäßig kräftig punktiert. Punkte auf dem Rücken manchmal in Reihen. Länge: 1,5—2 mm

17. Aphthona euphorbiae SCHRK.

— Länglich eiförmig, glänzend schwarz. Fühlerbasis und Schienen rötlich gelbbraun. Flügeldecken sehr fein und wenig dicht unregelmäßig punktiertgestreift. Länge: 1,3—1,6 mm

18. Longitarsus parvulus PAYK.

6. Auf Hopfen und Hanf

Länglich eiförmig, erzgrün, Flügeldecken mit gelbroter Spitze. Beine mit Ausnahme der Hinterschenkel gelbrot, diese angedunkelt. Flügeldecken kräftig punktiert-gestreift. Länge: 1,8—2,6 mm

19. Psylliodes attenuata KOCH.

7. Auf Rubus-Arten

1 Stumpf eiförmig, schwarz, selten und dann auch nur mit sehr schwachem Metallglanz. Flügeldecken kurz eirund und mit kräftigen regelmäßigen Punktstreifen. Beine vollständig rotgelb. Länge: 1,5—2 mm

20. Batophila rubi PAYK.

— Länglich gestreckt, dunkel bronzegrün. Flügeldecken lang, gerundet und mit kräftigen, regelmäßigen Punktstreifen. Beine schmutziggelb. Länge: 1—1,8 mm

21. Batophila aerata MARSH.

8. Auf Arzneipflanzen

a) Auf Anchusa

1 Käfer reinschwarz, länglich eiförmig, ziemlich schlank, Fühlerbasis und Schienen zum größten Teil rötlichbraun. Flügeldecken ziemlich dicht, tief, aber mäßig fein punktiert. Flügeldeckenspitze glatt. Länge: 1,5—2,4 mm

22. Longitarsus anchusae PAYK.

— Käfer andersfarbig 2

2 Körper einfarbig bräunlichgelb, schwach glänzend. Endhälfte der Fühler dunkel. Flügeldekken mit mäßig starken, in Reihen stehenden Punkten. Länge: 2,3—3,2 mm

23. Longitarsus exoletus PAYK.

— Flügeldecken hellbräunlich, mit dunklerem Nahtstreif und dunkleren Seiten. Kopf und Halsschild schwarz. Punkte der Flügeldecken ziemlich kräftig und teilweise in Reihen

24. Longitarsus nasturtii F.

b) auf Bilsenkraut und Tollkirsche

1 Körper länglich eiförmig, schwach gewölbt. Grün mit Erzschimmer, Fühler und Beine gelbrot. Schenkel häufig dunkler. Flügeldecken regelmäßig punktiert-gestreift. Länge: 2,8 bis 3,8 mm

25. Psylliodes hyoscyami L.

— Körper breit, ziemlich gewölbt, auch Fühler u. Beine schwarz 2

2 Ganz schwarz, Flügeldecken regelmäßig punktiert-gestreift. 1. Streifen neben der Flügeldeckennaht nur bis zur Mitte reichend. Zwischenräume der Punktstreifen der Flügeldecken mit Reihen kurzer nach hinten gerichteter Härchen. Länge: 1,2 bis 1,8 mm

26. Epithrix pubescens KOCH.

— Schwarz, die Flügeldeckenspitze gelb. Flügeldecken regelmäßig punktiert-gestreift. 1. Streifen neben der Flügeldeckennaht bis zum Spitzendrittel reichend. Zwischenräume

27. Epithrix atropae FOUDR.

c) Auf Mentha

1 Kopf und Halsschild rötlich braun, Flügeldecken bräunlichgelb mit deutlich noch hellerem Nahtstreifen. Hinterschenkel hell. Punkte der Flügeldecken sehr kräftig. Länge: 1,8—2,4 mm

28. Longitarsus waterhousei K.

— Nur der Kopf rotbraun, Halsschild und Flügeldecken heller rötlichgelb-braun, Nahtsaum schmal, dunkelbraun. Punkte der Flügeldecken kräftig und in deutlichen Reihen. Länge: 1,3—1,8 mm

29. Longitarsus lycopi FOUDR.

d) Auf Verbascum

1 Kopf und Halsschild rötlichgelb. Flügeldeckennaht angedunkelt. Punkte fein und dicht. Länge: 3—4 mm

30. Longitarsus tabidus F.

— Kopf und Halsschild dunkelbraun, Flügeldecken roströtlich bis bräunlichgelb. Flügeldeknaht und ein mehr oder weniger langer Fleck am Seitenrand dunkelbraun. Punkte mäßig fein und nur teilweise in Reihen. Länge: 2,5—3,2 mm

31. Longitarsus nigrofasciatus G.

e) Auf Salvia

Schwarz mit schwachem aber deutlichem Metallglanz. Vorderbeine gelb. Halsschild leicht runzelig. Flügeldecken mäßig fein, teilweise in Reihen punktiert. Länge: 1,2—1,6 mm

32. Longitarsus obliteratus R.

9. Auf Zierpflanzen

a) Auf Reseda

1 Körper stumpfförmig, grünlichblau bis metallischgrün, Beine dunkel ohne Metallglanz, auf dem Rücken abgeflacht. Halsschild und Flügeldecken sehr fein und dicht punktiert. Länge: 2—2,6 mm (siehe auch Tabelle 1b, Kreuzblütler)

9. Phyllotreta nigripes F.

— Körper langgestreckt, fast parallel, flach 2

2 Hellbronze — bis messingfarben. Flügeldecken sehr fein und dicht, unregelmäßig punktiert. Länge: 2,2—2,6 mm

33. Longitarsus procera REDTB.

— Schwärzlich bronzefarben bis kupferig, Halsschild heller glänzend. Flügeldecken kräftiger und sehr dicht unregelmäßig punktiert. Länge: 2,2—2,8 mm

34. Longitarsus nodinorcis MARSH.

b) Auf Malven

1 Flügeldecken blaugrün, Kopf, Halsschild und Beine gelbrot 2

— Flügeldecken blaugrün, Kopf und Halsschild gelbrot. Beine schwarz. Punkte der Flügeldecken groß, weitläufig in regelmäßigen Reihen stehend. Länge: 3,—3,5 mm

35. Podagrica fuscipes F.

2 Kopf ganz gelbrot. Punkte der Flügeldecken mäßig fein und dicht und nur stellenweise in Doppelreihen. Länge: 3—5 mm

36. Podagrica fuscicornis L.

— Scheitel des gelbroten Kopfes schwarzgrün. Punkte der Flügeldecken kräftig in nicht ganz regelmäßigen Reihen stehend. Länge: 3—3,5 mm

37. Podagrica malvae J II.

c) Auf verschiedenen Zierpflanzen

1 Körper fast kreisrund, ganz gelbrot. Beine und Fühler von gelblicher Farbe. Flügeldecken kräftig, ungeordnet punktiert. Länge: 3,5—4 mm. (Auf Clematis.)

38. Argopus ahrensi GERM.

— Körper mehr oder weniger eiförmig 2

2 Färbung bräunlich bis rötlichgelb. Körper ziemlich schmal und gestreckt. Flügeldecken sehr fein punktiert. Fühler etwa so lang wie der Körper. Länge: 1,8—2,4 mm. (Auf Chrysanthemum.)

39. Longitarsus succineus FOUR.

— Färbung blau bis blaugrün . 3

3 Körper kurz eiförmig. Flügeldecken blau, Beine gelb, nur Spitze d. Hinterschenkel schwarz. Punkte der Flügeldecken mäßig kräftig und dicht. Länge: 2,5 bis 3 mm. (Auf Iris.)

40. Aphthona nonstriata GOEZE.

— Körper länger, parallelseitig. Flügeldecken blaugrün. Beine schwarz metallisch. Flügeldeknaht an der Spitze mit einem Grübchen. Punkte der Flügeldecken ungeordnet, kräftig, ziemlich weitläufig. Halsschild schwächer punktiert und mit schmaler Querfläche. Länge: 3 bis 4 mm. (Auf Fuchsia, Clarkia usw.)

41. Haltica oleracea L.

Die Tätigkeit der amtlichen Pflanzenbeschau in Bayern

Die amtliche Pflanzenbeschau in Bayern hat infolge der weitgehenden Verseuchung Italiens und der Länder des Südostens nach der Wiederaufnahme der Handelsbeziehungen eine zunehmende Bedeutung erfahren. Betrug die Zahl der untersuchten Waggons mit Obst im vergangenen Sommer (April—September) noch 2756, so ist in diesem Jahre eine sprunghafte Steigerung zu verzeichnen. Bereits im Juni wurden die Zahlen des Vorjahres mit 2834 Waggons überschritten, im Juli belief sie sich nochmals in etwa gleicher Höhe. Sie übertrafen damit bei weitem die Anlieferungen aus der Vorkriegszeit, die sich zudem gleichmäßig über einen Zeitraum von mehreren Wochen erstreckten, während sie diesmal größtenteils innerhalb einer Woche abgefertigt werden mußten und dadurch einen Stoßbetrieb erzeugten, der die höchsten Anforderungen an die Sachverständigen der Pflanzenbeschau stellte, wenn man berücksichtigt, daß einerseits eine sorgfältige Untersuchung, andererseits eine rasche Abfertigung der leicht verderblichen Sendungen erforderlich ist.

Der Befall in Italien hat sich gegenüber dem Vorjahr weiter ausgebreitet, auch Mittelitalien erscheint nunmehr zunehmend verseucht. Die schon länger und z. T. noch stärker befallenen Donauländer sind als Lieferanten neu hinzugekommen. Damit versucht die San-José-Schildlaus aus dem Süden und Osten einen Massenansturm, den es durch planmäßige Überwachung der Einfuhren abzuwehren gilt. Die amtliche Pflanzenbeschau an den Grenzen bildet damit das Gegenstück zu dem Abwehrkampf im Innern, den wir hauptsächlich im Westen, im Gebiet der nordbadisch-pfälzischen Rheinebene führen müssen. Wenn die Abwehr an den Grenzen auch mit anderen Mitteln erfolgen muß, als es die direkte Bekämpfung im Inland erfordert, so steht sie ihr an Bedeutung jedoch in keiner Weise nach.

Die amtliche Pflanzenbeschau in Bayern trägt eine Verantwortung, die nicht hoch genug eingeschätzt werden kann und ihr eine Sonderstellung im Rahmen des deutschen Pflanzenschutzdienstes zuweist. Die Tätigkeit verlangt ein ständiges Anpassen der Organisation an die dauernd wechselnden Anforderungen der jeweiligen Lage, rasches unbürokratisches Handeln bei nachdrücklicher Durchsetzung der notwendigen Anordnungen und großes Einfühlungsvermögen in die wirtschaftlichen Belange des Großhandels, des Vertreters und der sonstigen mit den Einfuhren befaßten Stellen, deren Interessen weitgehend berücksichtigt und mit den Erfordernissen des Pflanzenschutzes in Einklang gebracht werden müssen.

Dem steht auf der anderen Seite — das muß leider gesagt werden — bisher vielfach eine mangelnde Einsicht der ausländischen Handelspartner gegenüber, die sich nicht an die vertraglichen Abmachungen bezüglich des Gesundheitszustandes ihrer Waren halten, selbst keine ausreichende Kontrolle durchführen und damit die deutsche Überwachung in jeder Hinsicht erschweren. Die bisher bestehenden amtlichen Vorschriften setzen ein gewisses Maß von gegenseitiger Zusammenarbeit in dem Sinne voraus, daß auch das Ausfuhrland bestrebt ist, befallene Transporte zu unterbinden und dementsprechend auf die Lieferanten und Exporteure einzuwirken. Wenn das weiterhin nicht geschieht, müssen strengere Vorschriften für die Untersuchung in Kraft treten und unter Umständen für bestimmte Fruchtarten generelle Einfuhrverbote in Erwägung gezogen werden. Der bayerische Pflanzenbeschaudienst hat es bisher fertig gebracht, daß trotz der seit 1928 bestehenden Einschleppungsgefahr und der Tatsache, daß die meisten Importe aus den verseuchten Ländern über ihre Einlaßstellen nach Deutschland hereinkamen, die San-José-Schildlaus nicht über seine Grenzen einwanderte und sich im Lande festsetzte, sie wird auch in Zukunft alles daransetzen, an entscheidender Stelle für ganz Deutschland den Abwehrkampf gegen den gefährlichen Obstbaumschädling zu führen. Millionenverluste werden dadurch vermieden. Böning

Die Untersuchungsverfahren der Amtl. Pflanzenbeschau an der Einlaßstelle in München-Großmarkthalle.

Die Einschleppung von Pflanzenseuchen oder gefährlichen Schädlingen wird auf folgende Weise zu verhindern versucht: Entweder wird die Einfuhr der Wirtspflanzen aus befallenen Ländern überhaupt gesperrt, wie dies z. B. für Bäume und Sträucher aus mit der San-José-Schildlaus verseuchten Ländern der Fall ist, oder es werden — besonders bei Früchten — nur Sendungen zur Einfuhr zugelassen, die mit einem Ursprungs- und Gesundheitszeugnis des Exportlandes versehen sind und beim Grenzübertritt nach Untersuchung als befallsfrei festgestellt worden sind. Die Kontrolle der zur Einfuhr zugelassenen Erzeugnisse wird von den Sachverständigen der Amtl. Pflanzenbeschau an den hierfür bestimmten Grenzeinlaßstellen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Zolldienststellen vorgenommen. Da die Überprüfung der Großeinfuhren umfangreiche Gleisanlagen und mehr Zeit beansprucht, als an den an den Grenzen verteilten Einlaßstellen besonders im Gebirge zur Verfügung steht, ist bei den Einfuhren, die aus dem Süden und Südosten über die Grenze gehen, der nächste große Umschlagplatz München-Großmarkthalle bzw. München-Süd mit seinen ausgedehnten und verhältnismäßig günstigen Bahnanlagen nicht nur für die Umschlagwaren, sondern auch für den Transitverkehr zur größten Einlaßstelle Süddeutschlands geworden. Hier wird in den meisten Fällen auch die Verzollung durchgeführt. Der Verlauf der Untersuchung soll nun an einigen Beispielen geschildert werden.

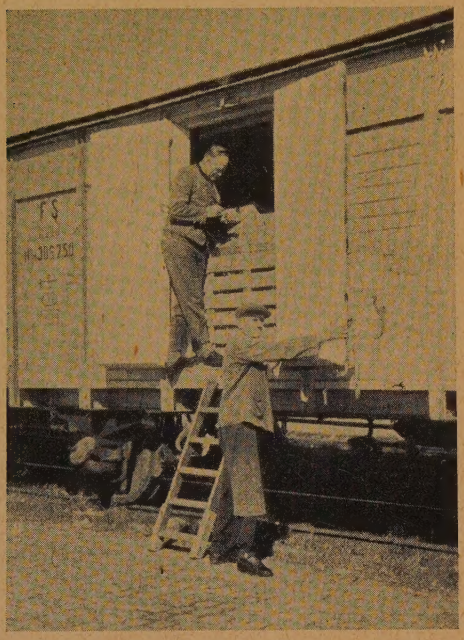
Es ist Grundsatz, daß der Pflanzenbeschaudienst als erster die Untersuchung der eingeführten Waggons vornimmt, um zu vermeiden, daß befallenes Gut aus Unkenntnis in den freien Verkehr gelangt. Nach der Prüfung der Plombenverschlüsse wird jeder Waggon im Beisein eines Zollbeamten geöffnet und von besonders geschulten Sachverständigen der Amtl. Pflanzenbeschau untersucht. Falls die Waren in offenen Packstücken (Körben, Darren, Steigen) versandt wurden, kann man sich leicht zunächst einen Überblick über die Gesundheit oder den Befall der Ware mit Schädlingen verschaffen. Geschlossene Packstücke (Gitterkisten, Kisten, Säcke) müssen dagegen vom Personal des Großhandels geöffnet werden, und zwar wird 2—5 % des Untersuchungsgutes mit Hilfe der Lupe genau geprüft.

Bei Kartoffeln müssen 5 % der Säcke entleert werden, um an den Knollen sitzende oder in den Erdrückstand gelangte Wucherungen des Kartoffelkrebses entdecken zu können. Der Erreger selbst kann einwandfrei erst im Laboratorium mit Hilfe des Mikroskops nachgewiesen werden. Außerdem ist festzustellen, ob die Sendung frei von Kartoffelkäfern ist. Die Untersuchung der Kartoffeln erfordert also erhebliche Zeit.

Bei Kirschen, die hauptsächlich auf den Befall mit der Made der Kirschenfliege (Rhagoletis cerasi) kontrolliert werden, fühlt man nach, ob der Kern durch den Fraß der Made vom Fruchtfleisch gelöst ist, und sich Kotbrei herausdrücken läßt. Mit einem Messer kann man einige Kirschen — besonders leicht vom Stiel her am Kern vorbei — aufschneiden und die weißen Maden erkennen. Zur Feststellung der Befallstärke wird eine Kirschenprobe entnommen und im Laboratorium mit Wasser übergossen. Nach einer Stunde verlassen die Fliegenlarven die Frucht und können auf dem Gefäßboden ausgezählt werden.

Bei den übrigen Obstarten und Südfrüchten wird die schwierige Kontrolle auf San-José-Schildlaus (SJS) vorgenommen. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Kernobst (Äpfel und Birnen), Steinobst (Aprikosen, Pfirsiche, alle Arten von Pflaumen) und Citrusfrüchte (Zitronen, Orangen, Mandarinen, Pampelmusen). Beerenobst, zu dem auch die Weintrauben zählen, unterliegen nicht der Untersuchungspflicht. Jedoch müssen die letzteren frei von Weinblättern sein (Gefahr der Uebertragung der Reblaus). Der Sachverständige hat

bei der zu untersuchenden Ware genau darauf zu achten, ob er an den Früchten die für die SJS charakteristischen äußeren Merkmale vorfindet. Dies sind die kreisrunden dunkelgrauen Schilder, die meist in der Mitte einen sogenannten Nabelfleck erkennen lassen, die einzeln und in ganzen Kolonien über die Früchte zerstreut sind. In günstigen Fällen wird der Sachverständige durch eine ringförmige Rotverfärbung der Fruchthaut an der Stichstelle aufmerksam gemacht. Die Erfahrung bei den nach Tausenden zählenden Untersuchungen hat gezeigt, daß es



Kontrolle eines Kühlwaggons mit Aprikosen

Obstarten gibt, bei denen die letztgenannten Merkmale fehlen. Wahrscheinlich ist dies auf Sorteneigentümlichkeiten zurückzuführen. Umgekehrt ist auch nicht jede Rotfleckung auf Befall durch SJ.-Schildlaus zurückzuführen, mitunter kommen ganz ähnliche Fleckbildungen auch ohne Beteiligung tierischer Schädlinge vor. Besonders eingehend müssen Kelch- und Stielgruben des Kern- und Steinobstes auf Schildbesatz untersucht werden, da an diesen geschützten Stellen häufig SJS-Befall entdeckt wird. Vielfach sind die Obstsendungen geschönt, so daß auf den ersten Blick der Eindruck entsteht, daß die Ware befallsfrei ist. Man muß deshalb eine genaue Prüfung der gesamten Sendung, also auch der Früchte in den unteren Packstücken vornehmen. Insgesamt werden nach den amtlichen Vorschriften 2—4 % der Packstücke untersucht. Mit Hilfe einer Lupe mit 10—12facher Vergrößerung kann man sich meist schon ein recht gutes Bild (Grobansprache) machen, ob die Ware befallen ist oder nicht. Dabei lernt man eine Reihe mehr oder weniger entfernt miteinander verwandten Schildlausarten wegen abweichender Form, Struktur und Farbe des Schildes und der Laus als nicht SJS-verdächtig erkennen. In allen Fällen muß aber eine einwandfreie mikroskopische Untersuchung stattfinden, die entscheidet, ob es sich um die SJS oder eine andere mit ihr verwechselbare Art handelt. Ist das Vorhandensein der SJS einwandfrei mikroskopisch festgestellt, so darf das befallene Gut zur Einfuhr nicht zugelassen werden. Die Sendung muß nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen durch das zuständige Zollamt sofort unter Plombenverschluß genommen und in das Ursprungsland zurückgeführt werden. Eine Verwendung des befallenen Gutes für die wirtschaftliche Verarbeitung in Konservenfabriken oder Brennereien ist vom Gesetzgeber nicht vorgesehen. Allen Sendungen muß ein Ursprungs- und Gesundheitszeugnis beiliegen, das dokumentieren soll, daß die Ware frei von SJS-Befall ist. Leider hat die Erfahrung der letzten beiden Jahre gezeigt, daß gerade bei den italienischen Obsteinfuhren kein besonders großer Wert darauf gelegt wurde, befallsfreies Gut zur Einfuhr zu bringen. In Hunderten von Obstsendungen wurden Ursprungs- und Gesundheitszeugnisse beigefügt, in denen das Nichtvorhandensein der SJS beurkundet wurde, während an der Einlaßstelle München-Großmarkthalle durch die Amtl. Pflanzenbeschau das Vorhandensein der SJS einwandfrei bewiesen werden konnte und dann nachträglich vom Exporteur zugegeben werden mußte. In vielen Fällen waren überhaupt keine und oft nur völlig unzureichend ausgefüllte Ursprungszeugnisse vorhanden. Es ist klar, daß nicht befallene Obsteinfuhren sofort nach der Untersuchung freigegeben und somit zur Einfuhr zugelassen werden. Nach der Beschau erhält der Antragsteller eine Benachrichtigung über das Ergebnis der Untersuchung. Die Einfuhrkontrolle auf SJS-Befall setzt also einen verhältnismäßig großen Aufwand an Arbeitszeit und selbstverständlich mit den mikroskopischen Untersuchungsmethoden und den Eigenheiten des Tieres vertrautes Untersuchungspersonal voraus. Es können deshalb an den zuständigen Einlaßstellen nur Sachverständige Verwendung finden, die in voller Verantwortlichkeit und Fachkenntnis die gestellten Aufgaben der Amtlichen Pflanzenbeschau erfüllen.

Die folgende Aufstellung ergibt ein genaues Bild über die Obsteinfuhren aus Italien und anderen Ländern in den Jahren 1948 und 1949. An manchen Tagen mußten die Sachverständigen nahezu 500 Sendungen auf den ausgedehnten Bahnanlagen des Umschlagplatzes München-Süd untersuchen.

Zahlen in Waggons

1948/1949	Zitronen	Orangen	Mandarinen	Äpfel	Birnen	Pflaumen	Zwetschgen	Aprikosen	Pfirsiche	Kirschen	monatliche Obsteinfuhr
April	141										141
Mai	224										224
Juni	58					61		4			123
Juli	52			191	96	672		270	1		1282
August	5			787	123		35	15			965
September	2				14		4		1		21
Oktober				1							1
November	1			1							2
Dezember	27	163	11	28							229
Januar	352	909	72	157							1490
Februar	140	165	3	9							317
März	57	555		83							695
April	353	806		167							1326
Mai	77	91		29						2	199
Juni	361	49				337		69	3	490	1309
Juli	204			5	434	1153		566	314	104	2780
Gesamt-Einfuhr in Mü.-Großmarkthalle	2054	2738	86	1458	667	2223	39	924	319	596	11104

Wegen SJS-Befall wurden insgesamt 539 Waggons beanstandet und zwar in der Zeit vom April bis September 1948: 128 Waggons Pflaumen (17,5%), 94 Waggons Äpfel (9,5%) und 13 Waggons Birnen (5,6%). Vom Dezember 1948 bis Juli 1949: 53 Waggons Äpfel (15%), 28 Waggons Birnen (6%) und 223 Waggons Pflaumen (15%). Insgesamt mußten 4,9% aller eingeführten Waren beanstandet werden.

Wie aus der Aufstellung ersichtlich, ist ein volles Fünftel der Gesamteinfuhr des Jahres 1948/49 in der Zeit vom 16. bis 23. Juli ds. Js. bearbeitet worden. 539 Sendungen mußten wegen SJS-Befall beanstandet und 121 Waggons in das Ursprungsland zurückgeführt werden. Dies bedeutet für die Erzeuger und Importeure nicht nur einen beträchtlichen Schaden, sondern auch viel Ärger über diejenigen Stellen des Exportlandes, die solche befallenen Sendungen, mangels genauer phytopathologischer Kontrolle, zur Ausfuhr freigeben. Es besteht kein Zweifel, daß der Amtlichen Pflanzenbeschau an den Grenzeinlaßstellen durch die zunehmende starke Verbreitung der SJS in den Ausfuhrländern eine erhöhte Bedeutung zukommt.

Die Amtl. Pflanzenbeschau an den Grenzeinlaßstellen kann nichts anderes tun, als kein verseuchtes Gut zur Einfuhr zuzulassen, um damit unsere heimischen Kulturen vor schwerem wirtschaftlichem und ideellem Schaden zu bewahren. Ackermann

Einfuhrkontrolle auf San-José-Schildlausbefall durch die Amtliche Pflanzenbeschau in München.

Über die im Jahre 1948 wieder aufgenommene Einfuhrkontrolle der Amtl. Pflanzenbeschau in München ist in Nummer 1 (Okt. 1948) dieser Zeitschrift für die Zeit vom 23. April bis zum 11. September 1948 berichtet worden. Die dieser zweiten Mitteilung voraufgehenden grundsätz-

Kontrolle im Waggon

lichen Ausführungen über die Untersuchungsverfahren der Amtl. Pflanzenbeschau in München enthalten auch die Übersicht über die Einfuhren und Beanstandungen bis einschließlich Juli 1949. Sie sollen hier eine Ergänzung durch spezielle Mitteilungen erfahren, die erkennen lassen, in welcher Weise das anfallende mit San-José-Schildlaus (SJS) besiedelte Material für die Praxis der Einfuhrkontrolle und für Probleme der Schädlingskunde ausgewertet werden kann. Die Einfuhren erfolgten in mehreren Wellen, entsprechend der Laufzeit der von der JEIA (Joint Export Import Agency) mit den Exportländern abgeschlossenen Kontrakte. Die erste Mitteilung bezog sich auf den ersten dieser Lieferungsverträge (April bis Sept. 48). Der zweite umfaßte die Wintermonate und betraf die Einfuhr von Äpfeln und Citrusfrüchten vor allem aus Italien (Okt. 48—März 49). Der Höhepunkt des dritten Kontraktes lag im April, und die Importe des vierten Vertrages brachten Mitte Juni, des fünften Vertrages Mitte Juli Tagesrekordleistungen. Unter solchen Umständen, wenn allein der schnelle und sichere Ablauf eine Katastrophe der Gesamtaktion ausschließt, ist es notwendig, Sachverständige anzusetzen, die mit den Feinheiten der Erkennung der San-José-Schildlaus vertraut sind und die in ruhigen Zeiten gesammelten Erfahrungen hinsichtlich der Befallsstärke und der Entwicklungsstadien auszunutzen verstehen. Für kommende Einfuhrperioden lassen sich auf Grund der Erfahrungen des vergangenen Jahres gewisse Erwartungen aussprechen, die Folgerungen grundsätzlicher Art für die Handhabung der Einfuhrkontrolle haben können. Für die mit dieser Absicht folgende Betrachtung ist es vorteilhaft, die zweite und dritte Einfuhrperiode vom Winter und Frühjahr 1948/49 zusammenzufassen und die Juni- und Juli-Importe getrennt davon zu beurteilen.

Die Gesamtzahl der vom Oktober—Mai importierten und kontrollierten Waren betrug 4259 Waggons. Davon entfielen 3782 Waggons auf Citrusfrüchte, an denen kein SJS-Befall festgestellt wurde. Außer den häufig auf Citrusfrüchten auftretenden Kommaschildläusen fanden sich Tafelschildläuse (Apteronidia ziziphi Luc.), Löffelschildläuse (Parlatorea oleae Colv.), Tellerschildläuse (Chrysomphalus dictyospermi Morg.) und besonders stark an Zitronen die weiße Austernschildlaus (Aspidiotus hederae (Vall.) Sign.). Es ist möglich, daß die Anbaugebiete der Citrusfrüchte in Süditalien und Sizilien noch nicht mit SJS verseucht sind. Die Ursprungszeugnisse der beanstandeten Apfel- und Pflaumensendungen lassen eine Verdichtung der SJS-Befallsorte in Mittelitalien erkennen, so daß über die Gebiete um Rom und Neapel nach Süden hin Anbaugebiete der Citrusfrüchte erreicht sind, und somit das Problem der Einschleppung der SJS mit Citrusfrüchten akut werden wird. Italienische Obstproduzenten schreiben das relativ langsame Vordringen der SJS nach Süden nur den vorherrschenden südlichen Winden zu.

Von den 475 Waggons Aepfel waren einer belgischer und 85 schweizer Herkunft ohne SJS-Befall, von 35 Waggons aus Österreich wurden 2 zurückgewiesen und ersetzt, von 354 Waggons italienischen Ursprungs mußten 16 wegen starken Befalls mit SJS zurückgeschickt, 37 mit Teilsendungen gering befallener Apfelsorten beanstandet werden. Insgesamt waren also 15 % der Sendungen von Winteräpfeln aus Italien mit SJS besetzt. Mit zunehmender Lagerzeit der Ware fand man immer weniger lebende Reifestadien. Aber bis in den Mai hinein waren die Erstlarven in Winterruhe, das sog. Schwarzpunktstadium der SJS, am Leben und entwicklungsfähig. Dies ließ sich an den monatelang in Zimmertemperatur gehaltenen Untersuchungsproben gut beobachten. Zum ersten Mal konnte auch ein sogar ziemlich starker SJS-Befall an Anurgen, einer im Raum Rom-Neapel gezogenen Apfelsorte, festgestellt werden. Etwa in gleicher Häufigkeit wie der Befall mit SJS fanden sich die schwer von ihr zu unterscheidenden einheimischen Verwandten, die Austernförmige Schildlaus (Quadraspidiotus ostreiformis (Curt.) Ldgr.) und die Pirusschildlaus (Quadraspidiotus piri (Licht.) Reh). Auf den bei Zimmertemperatur gehaltenen Apfelproben überwinterte erwartungsgemäß Q. perniciosus im Erstlarvenstadium als „Schwarzpunkt", und Q. ostreiformis im Zweitlarvenstadium als „Schwarzschilde". Bei Q. piri wurden unter den gleichen Bedingungen nur Jungweibchen beobachtet, die im Mai zur Ei-

Untersuchung von verdächtigen Früchten

ablage kamen. Bei den Winterimporten von Lagerobst muß man also besonders mit dem Auftreten der drei schwer zu unterscheidenden Austernschildläuse rechnen, weil die verhältnismäßig spät auftretenden Wanderläuse von Q. ostreiformis und Q. piri die spät reifenden Früchte besiedeln. Die Arbeit der Sachverständigen ist erschwert durch die vielen Varianten im äußeren Bild an der Stichstelle; denn das Wirtsgewebe der verschiedenen Obstsorten reagiert auf den Stich jeder Schildlaus verschieden nach Sorte und Befallsstadium. Daher entscheidet auch immer

für die Artbestimmung die mit dem Mikroskop durchgeführte Feinansprache der abpräparierten Schildlaus. Grundsätzlich ist daran festzuhalten, daß auch bei dem im Winter und nach monatelanger Kühlhaltung im Frühjahr importierten Obst die Möglichkeit besteht, die San-José-Schildlaus einzuschleppen; denn immer wieder werden neben den Larven in Winterruhe lebendige Altweibchen gefunden.

Die Gesamtzahl der im Juni importierten und kontrollierten Obstsendungen betrug 1309 Waggons. An 410 Waggons Citrusfrüchten wurde wiederum kein SJS-Befall festgestellt. 490 Waggons Kirschen wurden in erster Linie auf die Made der Kirschfruchtfliege (Rhagoletes cerasi L.) untersucht. Die Wasserprobe ergab nur vereinzelte Larven. Die Kontrolle besonders der Stiele auf San-José-Schildlaus blieb auch an den in den ersten Julitagen aus Ungarn importierten Sauerkirschen ergebnislos. Beim italienischen Steinobst fielen die meisten Aprikosen-Sendungen durch Rotfleckung auf, die jedoch nicht von der SJS, sondern von der Oliven-Löffelschildlaus (Parlatorea oleae Colv.) herrührten. Es waren weibliche Zweitlarven mit ihren charakteristischen oft grünlich angehauchten Häuten und daneben in etwa gleicher Anzahl schlanke Männchenschilde. Auf Grund der 1948 gemachten Erfahrungen konnte bei den italienischen Pflaumen SJS-Befall erwartet werden. Tatsächlich wurden trotz der Bemühungen und Zusicherungen, nur SJS-freie Ware zu liefern, unter den früh reifenden, Susine Methley genannten Pflaumen aus den Anbaugebieten um Rom und Neapel befallene Stücke gefunden. Wenn es sich im allgemeinen auch nur um vereinzelte Erstlarven gehandelt hatte, so mußten doch bereits im Juni 8 von 337 Waggons, das sind 2,3 %, beanstandet werden, weil die Pflaumen mitunter dicht von Zweitlarvenstadien besät waren, die vor der Häutung zum geschlechtsreifen Tier standen. Es fanden sich aber auch schon die ersten vollendeten Weibchen, die kurz nach der Häutung die für die Erkennung geeigneten Merkmale besonders günstig zeigten. Es handelte sich natürlich in allen Fällen um die hellgrauen, sehr dünnen Sommerschilde der ersten Tochtergeneration 1949, die als Wanderlarve die neugebildete Frucht hatte besiedeln können. Ganz selten fand man bereits in dieser Generation Schwarzpunktstadien, also solche Erstlarven, die sich anscheinend nicht wie ihre hellgrauen Geschwister ohne Unterbrechung zum fortpflanzungsfähigen Tier entwickeln, sondern in die Winterruhe (Diapause) eingehen. Die angetroffenen Entwicklungsstadien der SJS waren also hier noch einheitlich. Soweit nur Larven, die nach ihrer Häutung bis zur Geburt neuer Wanderlarven noch einige Zeit brauchten, vorhanden waren, konnte man ohne Gefahr diese beanstandeten Pflaumensendungen unter Wahrung gewisser Vorsichtsmaßnahmen dem sofortigen Verbrauch zuführen. Teilsendungen mit Jungweibchen wurden vernichtet. Diese milde Behandlung ließ sich aber bei den nächsten Sendungen nicht mehr anwenden, da dann mit dem Auftreten von Wanderlarven zu rechnen ist, die bekanntlich schon passiv von der entladenen Ware auf benachbarte Wirtspflanzen übertragen werden können.

Die Juli-Importe gliedern sich in Sendungen von 554 Waggons Aprikosen, 86 Waggons Sauerkirschen, 5 Waggons Strudeläpfel und 32 Waggons Pflaumen aus Ungarn, von 9 Waggons Aprikosen, 4 Waggons Kirschen, 3 Waggons Birnen aus Jugoslawien und von 204 Waggons Zitronen, 314 Waggons Pfirsichen, 3 Waggons Aprikosen, 431 Waggons Birnen und 1121 Waggons Pflaumen aus Italien. Auf den ungarischen Aprikosen bzw. Marillen fanden sich nur Schorfinfektionen, die ohne weiteres von den Rötungen an Schildlaus-Stichstellen zu unterscheiden sind. Bei den Sommeräpfeln konnten in den Kelch- und Stielgruben einiger Stücke Erst- und Zweitlarvenstadien von SJS meist ohne Rotverfärbung des Wirtsgewebes festgestellt werden, so daß bei den kommenden Apfeleinfuhren auch mit Beanstandungen ungarischer und jugoslawischer Sendungen zu rechnen ist. Auf den italienischen Pfirsichen wurden zwar Rotfleckungen beobachtet, die auf Insektenstiche zurückgeführt werden können, aber SJS wurde auch bei einer gründlichen Kontrolle der Stielgruben nicht gefunden. Die fast ausschließlich im Juli importierte Muskateller-Birne war in 6 % der Waggons mit SJS befallen. Aber merkwürdigerweise sah man fast nur längliche Männchen-Schilde mit kleinem rötlichem Hof. Aus diesem Grunde wurde von einer Zurücksendung der Ware ins Ursprungsland abgesehen. Zur Erklärung dieser Erscheinung reinen Männchen-Befalles müßte man Untersuchungen im Anbaugebiet der Birnen anstellen. Katastrophale Ausmaße nahm aber im Juli der Befall der Pflaumen aus Italien an. Trotz der Erfahrungen vom Jahre 1948 und der wiederholt den maßgeblichen Stellen zugeleiteten Warnungen wurde im Juli etwa 20 % der Pflaumensendungen entgegen den vertraglichen Verpflichtungen mit SJS-Befall exportiert. Die Kontrolle durch die italienischen Phytopathologen wurde entweder nur pro forma durchgeführt oder wochenlang vor Abtransport der Ware, so daß der Befall mit Jugendstadien nicht beachtet wurde. Dadurch ist die Deutsche Pflanzenbeschau in eine derartig schwierige Situation gebracht worden, daß sich die zur Sicherung des deutschen Obstbaues notwendigen vertraglich vorgesehenen Konsequenzen, die Ware im großen Maße wieder ins Ursprungsland zurückzuschicken, nicht vermeiden ließen. Außer der San-José-Schildlaus wurden die weißen Schilde der Löffelschildlaus (Parlatorea oleae Coly.)) und der roten Obstbaumschildlaus (Epidiaspis betulae Bär) gefunden. Meist waren es noch Jugendstadien oder die schmalen Männchen-Schilde mit endständigem Nabel (= Erstlarvenhaut). Die Stichstellen dieser Schildläuse zeichnen sich auf den Burbankpflaumen ebenfalls durch eine Rotverfärbung aus, die sich aber etwas diffuser nach außen hin verliert als bei der SJS. Die Hauptträgerin der SJS ist die Susine Burbank, eine gelbe Pflaume, die zur Reife in orangerote und rotblaue Tönung übergeht. Die transparentgelbe Shirrio-Pflaume zeigte niemals Rotverfärbung, weder bei Befall mit Parlatoria oleae im Juni noch bei SJS-Befall im Juli. Die rote Pflaume Santa Rosa und die blaue St. Pietro, sowie die frühen Zwetschenpflaumen waren im allgemeinen frei von SJS. Auf den Burbank saßen reichlich viel reife Weibchen, die sich wohl auch in den Kühlwaggons weiterentwickelt hatten, da diese infolge der Stauung der Waggons vor dem Brenner nicht mit frischem Eis versorgt werden konnten und hohe Innentemperaturen entwickelt hatten. In den letzten Tagen des auf eine Woche zusammengedrängten Julitransportes wurden die ersten Wanderläuse festgestellt. Damit sind die strengsten Quarantäne-Maßnahmen gerechtfertigt; denn mit dem Auftreten der Wanderläuse, also der zweiten Generation 1949, ist es nicht zu verantworten, anscheinend befallsfreie Teilladungen freizugeben oder eine Vernichtung auf deutschem Boden zuzulassen. Kann doch bei dieser Gelegenheit schon durch den Wind eine Einschleppung und Verbreitung der gefürchteten San-José-Schildlaus erfolgen. Die durch das Wettrennsystem des Lieferungsvertrages und die unverantwortliche Verschickung großer Mengen mit SJS befallenen Gutes im Monat Juli bedingten Gefahrenquellen für den heimischen Obstbau haben zur Folge, daß die Einfuhrkontrolle an den Grenzeinlaßstellen in dieser fortgeschrittenen Jahreszeit, in der alle Altersstadien der SJS auf den Früchten gefunden werden, mit der größten Strenge durchgeführt werden muß, um den heimischen Obstbau vor einer rapiden Verseuchung und Vernichtung durch die San-José-Schildlaus zu bewahren und um eine sorgfältige Kontrolle von italienischer Seite zu erreichen. Die Burbank-Pflaume scheint ein ähnlicher Lieblingswirt der SJS zu sein wie die Johannisbeere, und die norditalienischen Anbaugebiete sind nach den Ergebnissen der Julieinfuhr zum großen Teil verseucht, so daß eine Sperrung dieser Fruchtsorte für den deutschen Import erwogen werden muß.

Krause.

Kleine Mitteilungen

Die Braunfleckigkeit oder Samtfleckenkrankheit der Tomate

Diese Krankheit bildet eine stete Gefahr für den Tomatenbau unter Glas und kann, wenn sie in stärkerem Maße auftritt, die Tomatenkulturen schwer schädigen. Im Freiland ist sie nur selten zu beobachten. Zu Beginn der Erkrankung zeigen sich auf der Oberseite der Blätter zunächst helle, gelbliche Flecke mit unscharfen Rändern, sie vergrößern sich, färben sich allmählich braun und zerstören schließlich große Teile des Blattes. Auch die Stengel können angegriffen werden. Gleichzeitig bildet sich auf der Unterseite der Blätter im Bereich der Flecken ein samtartiger, dunkelolivgrüner Ueberzug. Er besteht aus dem Pilzrasen und den Unmassen von Vermehrungsorganen (Sporen) des Erregers der Braunfleckigkeit, Cladosporium fulvum. Durch die Sporen wird die Krankheit besonders beim Spritzen, aber auch durch Blattläuse und anderer Insekten weiterverbreitet. Die schwere Schädigung der Blätter führt zur Ausbildung schlecht entwickelter Früchte und auch der Fruchtansatz leidet stark, besonders wenn auch Blüten infiziert sind. Weiter können die Früchte, wenn auch seltener, direkt durch den Pilz befallen werden, wobei sich ebenfalls die braunen Pilzrasen entwickeln und die Früchte unbrauchbar machen. Soweit bekannt ist, überwintert der Pilz durch seine Sporen, vielleicht auch durch das Myzel in den Rückständen kranker Pflanzen. Eigenartig ist die starke Abhängigkeit des Pilzes von der Temperatur. Bei niederer Temperatur, etwa 10—15° C, ist eine hohe relative Luftfeuchtigkeit von mehr als 90% zum Gedeihen notwendig. Steigt die Temperatur, so wird der Anspruch an die Feuchtigkeit immer geringer und bei 22 bis 25° C genügt eine solche von etwa 70%. Bei weiterer Temperaturerhöhung wird der Pilz im Wachstum gehemmt und bei 32° C findet bereits keine Sporenbildung mehr statt, wodurch eine Ausbreitung des Erregers unterbunden wird. Temperaturen von 34° C töten den Pilz bereits ab. Beste Entwicklung findet der Krankheitserreger bei 22—25° C und möglichst hoher Luftfeuchtigkeit.

Aus der Lebensweise des Pilzes lassen sich auch die wichtigsten Maßnahmen zu seiner Bekämpfung ableiten. Die zwei Hauptfaktoren sind Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Die Temperaturregelung allein gibt allerdings keine Möglichkeit, die Krankheit zu unterdrücken. Bei zu tiefen Temperaturen, etwa bei 15° C, ist das Wachstum der Tomaten zu schwach und über 32° C ist bald die Temperatur erreicht, die den Befruchtungsvorgang der Tomaten nicht mehr ermöglicht. Vorübergehende Temperaturerhöhung, bis auf etwa 34° C, kann allerdings den Pilz schwer schädigen und die Krankheit hemmen. Der wichtigste Faktor ist jedoch die Luftfeuchtigkeit. Das Tomatenhaus muß also vor allem gut zu lüften sein. Bei den für die Tomaten günstigsten Temperaturen von 20—22°, soll die Luftfeuchtigkeit 70% nicht übersteigen. Die Zufuhr von Wasser ist durch Bewässerung von unten her oder durch Gießen durchzuführen. Das Spritzen ist also möglichst zu vermeiden, da dadurch die Sporen außerordentlich schnell verbreitet werden und die Luftfeuchtigkeit sehr stark steigt. Muß gespritzt werden, wie dies an heißen Sommertagen oft nicht zu vermeiden ist, so muß dies so zeitig geschehen, daß gegen Abend die Pflanzenoberflächen nicht mehr naß sind. Auch eine zu dichte Bepflanzung ist zu vermeiden. Um einen guten Luftdurchzug zu ermöglichen, werden die Pflanzen am besten wohl in Reihen, aber nicht im Verband gepflanzt. Chemische Mittel haben bis jetzt zu keinem voll befriedigenden Erfolg geführt. Kupfermittel sind unwirksam. Mit 1% iger Solbar-Lösung läßt sich bei frühzeitiger Anwendung ein gewisser Erfolg erreichen. Gleiches gilt für die Schwefelvernebelung (nicht Verbrennung). Am besten hat sich die Bestäubung mit dem Spezialpräparat Bulbosan bewährt.

Auch bei der Erkrankung ist Vorbeugung die beste Bekämpfung. Die Kulturen müssen laufend auf die Fleckenbildung kontrolliert und bei der Beobachtung der ersten Flecken, am besten aber schon vor dem Auftauchen der Erkrankung, alle 8 Tage behandelt werden. Dadurch wird das Auftreten der Erkrankung wenigstens so stark verzögert, daß bei spätem Befall ein wesentlicher Schaden nicht mehr erfolgen kann. Da der Pilz auch mit verseuchtem Saatgut eingeschleppt werden kann, ist eine Beizung der Samen durchzuführen. Dies kann entweder als Naß- oder Trockenbeize mit den üblichen Getreidebeizmitteln erfolgen. Zu beachten ist, daß der Samen sehr empfindlich ist und deshalb die Beizung mit 0,1% Naßbeizung während 15 Minuten oder mit 2 g Trockenbeize je kg Saatgut durchzuführen ist, wobei letztere mit einer ebenso großen Menge Talkum zu mischen ist. Ist die Braunfleckigkeit aufgetreten, so ist das Haus am besten vor dem Entfernen der Kulturen mit Schwefeldioxyd, d. h. durch Schwefelverbrennung zu desinfizieren, wobei man auf 100 cbm Raum 1 kg Schwefel rechnet. Auf diese Weise werden die Sporen abgetötet. Eine weitere und zwar die beste Bekämpfungsmöglichkeit bietet der Anbau widerstandsfähiger Sorten. Leider ist hier noch keine völlige Widerstandsfähigkeit erreicht worden. Die Sorten Lucullus und Sterling Castle sind nur bis zu einem gewissen Grade widerstandsfähig. Durch das Einkreuzen einer Wildtomate Sol. pimpinellifolium ist bei der amerikanischen Sorte Velomold eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit erreicht worden. Auch wird in neuester Zeit von anderen erfolgreichen amerikanischen Züchtungen berichtet. Diese Sorten erreichen jedoch in Zahl und Größe der Früchte die jetzigen Marktsorten noch nicht. Die Schwierigkeit bei diesen Züchtungen besteht darin, daß der pilzliche Erreger sich in verschiedene Rassen gliedert, so daß eine anfängliche Widerstandsfähigkeit wieder von einer anderen Pilzrasse durchbrochen werden kann.

Sprau.

Neuartige Motorgeräte bei der Maikäferbekämpfung im Kanton Thurgau (Schweiz)

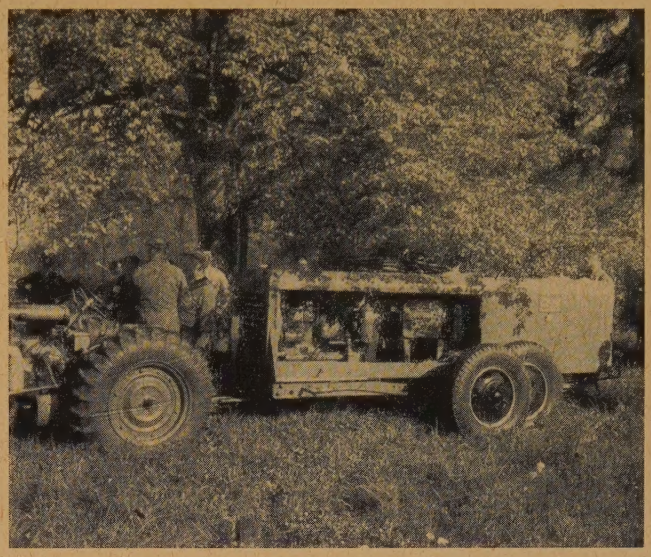


Abb. 1 Die Kolben-Spritze „Bean" arbeitet mit 60—80 atü Druck.

Anfang Mai 1949 wurde in Sulgen und einigen angrenzenden Gemeinden im Kanton Thurgau eine Großaktion gegen den Maikäfer gestartet. In den teilweise großen Waldungen längs des Thurlaufes wurden gegen 40 Motorspritzen eingesetzt und außer-

Abb. 3 Der „Nebelblaser"

dem zwei neuartige amerikanische Motorgeräte, die besonders in Gebieten zum Einsatz kamen, die entweder unzugänglich oder aber mit besonders hohen Bäumen bestanden waren und die mit den gewöhnlichen Spritzen nicht bewältigt werden konnten.

Das eine dieser neuen Motorgeräte war die durch den Dir. Matossi der Fa. Keller-Trule GmbH Zürich, importierte Drei-Kolben-Spritze „Bean" (Abb. 1), ein Gerät von sehr großen Ausmaßen, das ein Mehrfaches an Spritzbrühe, als die gewöhnlichen Motorspritzen verarbeitet. Der 45-PS-Motor dieser Spritze treibt die Spritzflüssigkeit mit einem Druck zwischen 60—80 atü heraus und an den schwer zugänglichen Stellen wurde mit Schlauchlängen bis zu 180 m gearbeitet, wodurch auch diese, sonst nicht erfaßbaren Stellen behandelt werden konnten. Trotz der großen Leistung hat sich dieses Großgerät durch einen sparsamen Verbrauch an Spritzmitteln ausgezeichnet.

Abb. 3 Der „Nebelblaser" in Betrieb.

Nach einem ganz anderen und neuartigen Prinzip arbeitet das zweite Gerät, der „Nebelblaser", „Atomiseur" oder „Aero-Mist-Sprayer" (Abb. 2), der durch die bekannte Chem. Fabrik Dr. R. Maag AG, Dielsdorf-Zürich, importiert wurde. Bei diesem Gerät wird die Spritzflüssigkeit bereits in dem weiten Luftrohr zerstäubt. Durch einen mit einem 30-PS-Motor gekuppelten Ventilator wird ein orkanartiger Wind erzeugt, der durch das Luftrohr geleitet, die verstäubte Spritzbrühe mitreißt. Die höchsten Baumwipfel wurden von dem auf diese Weise erzeugten Nebel erreicht (Abb. 3) und von diesem eingehüllt. Es wurde mit dem „Nebelblaser" eine feinste und damit äußerst sparsame Verteilung der Spritzbrühe erreicht, wodurch die Möglichkeit gegeben wurde, konzentriertere Brühe zu verwenden, die einmal ein rascheres Arbeiten und zum anderen viel geringeren Wasserverbrauch und damit Wassertransport notwendig machen. Diesem Gerät wurden sämtliche sehr hohen Bäume zugewiesen und auch spielend bewältigt.

Wie groß die Ersparnis an Spritzbrühe ist, zeigte der Verbrauch der eingesetzten Geräte. Nach dem Bericht der Aktionsleiter wurden zur Behandlung von 1 km Waldrand von den gewöhnlichen Motorspritzen 5000—8000 Liter Spritzbrühe benötigt. Hochdruckspritzen brauchten für die gleiche Fläche nur 2000—3000 Liter, während vom „Nebelblaser" nur ca. 180 Liter benötigt wurden. Bei dieser niedrigen Zahl ist aber zu berücksichtigen, daß statt der gewöhnlichen Spritzbrühen auf Grund der feinsten und sparsamsten Verteilung eine viel konzentriertere Lösung, teils in wässeriger Suspension, teils in Form einer Oellösung verwandt wurde.

Diese auf höchste Leistungen abgestimmten Geräte könnten bei katastrophenhaftem Auftreten von Forst- und anderen Schädlingen auch in Deutschland wegen ihrer großen Leistungsfähigkeiten beachtliche Vorteile bringen. Im Obstbau sind in der Regel aber nicht so große Anlagen vorhanden, daß eine Anschaffung empfohlen werden kann; für die Bekämpfung von Waldschädlingen dagegen, wo besonders in Fichten- und Eichenbeständen große Höhen erreicht werden müssen, die mit den vorhandenen Allzweckgeräten vielfach nicht erreicht werden, könnte ein Einsatz solcher modernen Geräte große Vorteile haben.

Rein technisch gesehen, sind die gezeigten Geräte nicht als absolute Neuerungen anzusprechen. Die angewandten Prinzipien sind in den deutschen Geräten bereits vorhanden. Auch dasjenige des sog. „Nebelblasers" kam bereits im Schaumnebelgerät (Fa. Sack) zur Anwendung, um eine nebelartige Zerstäubung des Trägerstoffes, in diesem Falle Wasser, zu erreichen. Die geringe Windfestigkeit des Wassernebels verhinderte bisher eine planmäßige Anwendung zu jeder Tageszeit, da oft nur an wenigen Stunden die erforderlichen Verhältnisse vorhanden sind.

Bollow.

Sonstiges

Ministerialrat a. D. Friedrich Lang 70 Jahre alt

Am 14. Juli vollendete Ministerialrat a. D. Friedrich Lang das 70. Lebensjahr. Ministerialrat Lang wurde am 1. Oktober 1902 als wissenschaftlicher Assistent an die damalige Agrikulturbotanische Anstalt berufen, an der er als Leiter der Pflanzenbauabteilung und enger Mitarbeiter Lorenz Hiltners bis zu dessen Tode tätig war. 1923 in das Bayerische Staatsministerium für Landwirtschaft berufen, wirkte er dort auf dem Gebiete der Organisation der staatlichen landwirtschaftlichen Verwaltung bis zu seinem Uebertritt in den Ruhestand am 30. Dezember 1947.

Ministerialrat Lang hat sich nicht nur als Verwaltungsfachmann um die bayerische Landwirtschaft verdient gemacht, als der er in späteren Jahren in weitesten Kreisen bekannt war, sondern er hatte zuvor eine rege Tätigkeit auf dem Gebiete des pflanzenbaulichen Versuchswesens entfaltet, von der eine umfangreiche Liste von Veröffentlichungen aus den Jahren seiner Tätigkeit an der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Kunde gibt. Ministerialrat Lang hat sich ferner um die Errichtung und den Ausbau des Versuchsgutes Nederling der Landesanstalt sehr verdient gemacht. Auf seinen Vorarbeiten fußend konnte dann Josef Weigert das Versuchssgut zu einer über Bayern hinaus angesehenen landwirtschaftlichen Forschungsstätte machen. Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auf die Arbeiten von F. Lang näher einzugehen, nur soviel sei hier erwähnt, daß er u. a. zusammen mit L. Hiltner den Einfluß der Düngung auf den Kartoffelabbau studierte und dabei zu Feststellungen kam, die, obwohl sie fast drei Jahrzehnte zurückliegen, noch heute ihren Wert behalten haben auf einem Gebiete, wo viele Untersuchungen jüngeren Datums durch die Weiterentwicklung der Wissenschaft überholt worden sind. Auch auf dem Gebiete der Unkrautbekämpfung geht die Entwicklung vieler in der Praxis angewendeter Maßnahmen in ihren Anfängen mit auf die Untersuchungen von F. Lang zurück.

Ministerialrat Lang lebt, nachdem er noch vorübergehend die Geschäftsführung der Arbeitsgemeinschaft der bayerischen Staatsgutbetriebe betreut hatte, seit 1½ Jahren im Ruhestand in München. Wir wünschen dem Jubilar noch recht viele Jahre rüstigen Lebens und enger Verbundenheit mit dem Schaffen der jüngeren Generation.

Böning.

Wühlmäuse

und Maulwürfe fangen Sie schnell und todsicher mit der neuen bewährten Attenkoffer'schen Wühlmaus- und Maulwurfsfalle ohne Stellholz. 1 Stück DM 0.95

Samen-Schmitz
München 2 Viktualienmarkt 5

Schriftleiter: Dr. Karl Böning; Verlag: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München 13, Franz-Joseph-Straße 1, Telefon: 360029; Postscheckkonto 85570 München; Erscheinungsweise: monatlich; Bezugspreis: vierteljährlich DM 2.40 + DM —.16 Post- und Zustellgebühr; Bestellungen beim Verlag und bei allen Postanstalten; Anzeigenverwaltung: Linnebach, München 27, Kolbergerstraße 33; Druck: Buchdruckerei vorm. G. J. Manz, München 8; Published under Military Government Information Control License Nr. US-E-126/6870 th (Max Oesterreicher) DISCC, US Army